

O USO DO ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: UM CAMINHO PARA DESMITIFICAR A FÍSICA

Jacqueliney Souza Reis¹

¹ Superintendência Regional de Educação/Projetos das Relações Étnico-Raciais, jaquelee5@gmail.com

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências por investigação é uma abordagem pedagógica capaz de tornar a aprendizagem mais significativa e combater a crença de que disciplinas como a Física são, por natureza, difíceis ou inacessíveis. Esse mito, reforçado ao longo do tempo por práticas tradicionais baseadas na memorização e na resolução mecânica de exercícios, tende a afastar os estudantes e a gerar sentimentos de medo ou incapacidade diante dos conteúdos científicos.

Na perspectiva investigativa, o estudante assume um papel ativo: ele observa fenômenos, levanta hipóteses, testa ideias, analisa dados e constrói explicações fundamentadas. Esse processo aproxima o ensino da prática real da ciência, tornando a Física mais compreensível e conectada ao cotidiano. Como apontam Carvalho e Sasseron (2013), o ensino por investigação permite que os alunos desenvolvam não apenas conhecimentos conceituais, mas também habilidades cognitivas e epistemológicas essenciais para compreender a natureza da ciência.

Quando a Física passa a ser trabalhada a partir de situações reais como o funcionamento de máquinas, movimentos de objetos do dia a dia ou fenômenos naturais os estudantes percebem que ela não é apenas um conjunto de fórmulas abstratas, mas uma forma de interpretar o mundo. De acordo com Azevedo (2004), a investigação promove motivação e engajamento, pois permite que os alunos assumam o papel de protagonistas no processo de aprendizagem, descobrindo relações e construindo significados próprios.

Além disso, o ensino por investigação contribui para desmistificar a ideia de que é preciso ter um “dom” ou uma habilidade inata para aprender Física. Segundo Hodson (2009), quando os estudantes experimentam, discutem e argumentam cientificamente, eles desenvolvem confiança intelectual e passam a enxergar a ciência como uma prática humana, possível e acessível. Assim, a dificuldade percebida cai não porque os conteúdos são simplificados, mas porque o processo de aprender torna-se mais coerente com o modo como o conhecimento científico é realmente produzido.

Em uma turma de 1ª série do ensino médio da escola estadual em que eu trabalhava, apliquei o ensino de ciências por investigação nas duas primeiras aulas da turma do ano letivo com o objetivo de os estudantes perceberem que ciência é para todos e desconstruir o mito que física é difícil. No primeiro dia de aula do ensino médio os estudantes chegam com um mix de sentimentos, ansiedade, medo, empolgação pela nova etapa e se tratando de aula de física a maioria chega dizendo que tem medo da disciplina, porque alguém relatou que era ininteligível.

Enquanto professora, percebo a importância de um ensino por investigação que permita aos estudantes desenvolverem uma imagem mais sofisticada sobre a ciência e a investigação científica, contribuindo com o desenvolvimento intelectual e individual e oferecendo uma forma de pensar que poderia ser utilizada na solução de problemas diários, tal qual DEBOER (2006) defende. É necessário quebrar esse paradigma estabelecido na escola sobre a disciplina de física.

O objetivo geral da prática realizada com os estudantes era implementar o ensino de ciências por investigação nas primeiras aulas de Física do Ensino Médio com o propósito de desconstruir o mito de que a disciplina é complicada e promover uma compreensão mais acessível, significativa e humanizada da prática científica. Alguns outros objetivos específicos foram:

- Reduzir a ansiedade e o medo dos estudantes frente à disciplina, acolhendo suas percepções iniciais e reconstruindo crenças sobre sua capacidade de aprender Física.
- Contribuir para a formação de uma visão mais sofisticada, crítica e autêntica da ciência, conforme defendem Carvalho e Sasseron (2013), Azevedo (2004) e DeBoer (2006).
- Estabelecer um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e motivador, que incentive a curiosidade, a argumentação e o pensamento científico.
- Proporcionar aos estudantes experiências investigativas que envolvam observação, levantamento de hipóteses, experimentação e análise de dados.

METODOLOGIA

No primeiro dia de aula letivo no ano de 2024 com a turma de primeira série do ensino médio foi realizado uma experiência com avião de papel, algo simples, mas que teve grande impacto durante todo o trimestre letivo. Não iremos neste trabalho nomear a escola para não identificar os alunos e a turma. A metodologia de ensino dessa aula experimental foi planejada para duas aulas consecutivas de 50 minutos e executada em cinco etapas:

1ª Etapa: Apresentação da professora e dos alunos (20 min)

2ª Etapa: Distribuição do material experimental para os alunos e reunião dos grupos de 4 alunos. Foi entregue 5 folhas de papel Chamex e de cartolina ambas com a medida 21,0 cm x 29,7 cm. (5 min)

3ª Etapa: Foi proposto o problema. Os alunos iniciam, nos grupos, os diálogos entre os alunos com a finalidade de resolver o problema com o material experimental dado. Pedi que escolhessem um dos papéis para o grupo fazer um avião bem potente, que voasse a uma longa distância, eles poderiam testar no corredor da escola o avião de papel e pedi que pensassem na resposta para a questão: O que era preciso para que aquele avião conseguisse voar com a maior velocidade possível? (5 min)

Abaixo a imagem da aplicação da atividade na escola, estudantes com rosto tarjado para não serem identificados.

Figura 1: Experimento na escola



Fonte: Fotografia realizada por Jacquelyn Souza Reis(professora)

4ª Etapa: Discussão e confecção do experimento em grupo. Os estudantes começaram debater o questionamento em grupo e fazer testes. Eles formularam hipóteses para responder à pergunta. (30 min)

5ª Etapa: Discussão com a pergunta norteadora realizada por todos os estudantes da sala em conjunto. A empolgação com a discussão e com os testes foi tamanha que eles começaram a querer discutir a temática com os outros grupos antes do momento que eu tinha previsto para discussão da sala. (40 min).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O que eu observei enquanto professora, foi que as hipóteses trazidas pelos alunos tinham vários conceitos importantes da física como movimento, velocidade, gravidade, resistência do ar e força, que eles iriam estudar naquele ano. Foi uma discussão rica e acalorada, um deles falou que nunca pensou que pudesse “se sentir cientista”, achei marcante essa fala. Aproveitei no momento da discussão para esclarecer que todos aqueles conceitos citados por eles seriam estudados ao longo do ano e que essa aula inicial estava me mostrando o conhecimento prévio que os estudantes já tinham dos conceitos de física. A aula foi uma oportunidade de eles entenderem o que é física na prática.

No geral chegaram à conclusão de que para que um avião de papel atinja alta velocidade, precisamos diminuir a resistência do ar, para isso é necessário que o avião tenha ponta fina para atravessar o ar com facilidade, asas mais estreitas para ter menos área batendo no ar, dobragem alinhada para diminuir a turbulência pois com menos ar atrapalhando, a maior parte da energia do lançamento vira velocidade. Alguns citaram também que a massa precisa estar bem distribuída e

que o avião de papel não tem motor, então a única fonte de velocidade é o lançamento, para ele ir rápido é necessário lançar com força, lançar reto, lançar com leve inclinação para cima, para evitar queda imediata.

Algumas dificuldades ao longo do processo foi controlar a discussão em grupo, por que os estudantes queriam discutir a resposta da pergunta com outros grupos antes do momento de discussão geral e o planejamento inicial de 20 min de discussão com toda a sala aumentou para 40 minutos, teve momentos que alguns estudantes tiveram dificuldades de aceitar as ideias propostas por outro grupo.

A discussão realizada deu oportunidade para os estudantes relacionarem o conhecimento que eles já possuem com o conhecimento científico, fez os estudantes quererem estudar tais conceitos e ficarem empolgados com as próximas aulas de física na qual seriam trabalhados cada um daqueles conceitos que eles trouxeram para sala de aula, passaram elaborar teste de hipóteses e construção da linguagem científica.

As observações feitas durante a aula evidenciam que o uso do ensino de Ciências por investigação favoreceu a emergência de conceitos científicos relevantes mesmo antes de qualquer explicação formal. As hipóteses elaboradas pelos estudantes envolvendo ideias como movimento, velocidade, gravidade, resistência do ar e força demonstram que eles mobilizaram saberes prévios e repertórios intuitivos sobre o mundo físico. Segundo Carvalho e Sasseron (2013), essa mobilização é essencial para que o estudante construa novas explicações a partir de conhecimentos que já possui, tornando o aprendizado mais significativo.

A participação ativa dos estudantes, expressa pela discussão intensa e envolvida, indica também que a abordagem investigativa promove engajamento genuíno. Quando um aluno afirma que “nunca pensou que pudesse se sentir cientista”, revela-se não apenas um entusiasmo momentâneo, mas um deslocamento na percepção de quem pode produzir conhecimento científico. Esse tipo de fala reforça a ideia defendida por Hodson (2009) de que vivenciar práticas de investigação pode aproximar os jovens da identidade científica, diminuindo a distância simbólica que muitos sentem em relação à ciência escolar.

Outro ponto relevante observado é que a discussão em sala criou condições para que os alunos comesçassem a articular saberes cotidianos com conceitos científicos formais, estabelecendo conexões entre suas experiências e as explicações da Física. Isso confirma o potencial da abordagem investigativa para promover a construção ativa do conhecimento, já que os estudantes não apenas participam, mas também elaboram ideias, testam hipóteses e buscam justificativas — características essenciais do pensamento científico.

A empolgação demonstrada pelos estudantes diante da perspectiva de estudar, nas aulas seguintes, os conceitos que surgiram espontaneamente na discussão evidencia um impacto emocional e

motivacional importante. De acordo com Azevedo (2004), quando os alunos percebem sentido e relevância nos fenômenos estudados, seu interesse pelo conteúdo aumenta, ampliando as possibilidades de aprendizagem profunda. Assim, a aula investigativa não apenas introduziu conteúdos, mas também criou um ambiente favorável para a continuidade do estudo da Física ao longo do ano.

Por fim, a observação de que os alunos passaram a elaborar hipóteses, testar ideias e construir linguagem científica sugere que a metodologia contribuiu para desenvolver competências características das práticas científicas. Isso se alinha ao que defendem DeBoer (2006) e os documentos curriculares contemporâneos, que apontam a investigação como caminho para formar estudantes capazes de pensar criticamente, argumentar e interpretar fenômenos de modo fundamentado.

Em conjunto, as observações revelam que a aula investigativa não apenas despertou o interesse pela Física, mas também proporcionou um ambiente pedagógico em que os estudantes se sentiram participantes ativos do processo de construção do conhecimento fator essencial para desconstruir a ideia de que a disciplina é difícil ou inacessível.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de ensino de Ciências por investigação nas primeiras aulas de Física demonstrou ser uma estratégia eficaz para envolver os estudantes, estimular a curiosidade e desconstruir o mito de que a disciplina é difícil ou inacessível. As interações observadas em sala de aula revelaram que, quando os alunos são convidados a levantar hipóteses, discutir ideias e relacionar fenômenos do cotidiano com conceitos científicos, eles se sentem mais confiantes e motivados a aprender.

O fato de os estudantes terem mobilizado espontaneamente conceitos da física nas explicações evidencia que o ensino por investigação favorece a ativação e a valorização dos conhecimentos prévios, proporcionando uma base sólida para a construção de explicações mais elaboradas ao longo do ano letivo. Além disso, o envolvimento emocional e intelectual percebido nos alunos expresso, por exemplo, na fala de quem disse “sentir-se cientista” reforça que essa abordagem contribui para uma imagem mais acessível, humana e possível da ciência.

A metodologia utilizada não apenas estimulou a participação e o protagonismo, mas também criou condições para o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao pensamento científico, como testar hipóteses, argumentar, justificar ideias e construir linguagem própria da Física. Esses resultados vão ao encontro das discussões da literatura, que apontam a investigação como uma prática pedagógica capaz de formar estudantes mais críticos, autônomos e capazes de interpretar fenômenos do mundo real.

Conclui-se, portanto, que iniciar o ano letivo com atividades investigativas é uma estratégia potente para acolher os estudantes, reduzir medos e expectativas negativas em relação à Física, e

promover uma aprendizagem mais significativa. A continuidade dessa abordagem nas aulas subsequentes a fortaleceu o interesse e consolidar competências científicas essenciais, contribuindo tanto para o desenvolvimento acadêmico quanto pessoal dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Azevedo, M. C. P. S. (2004). Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In A. M. P. de Carvalho (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática** (19-33). São Paulo, SP: Pioneira Thomson Learning.

CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

DEBOER, G. E. **Historical Perspectives on Inquiry Teaching in Schools** In Flick, L. D. and Lederman, N. G. (Ed.), *Scientific Inquiry and Nature of Science*, Netherlands, NED, Springer, p.17-35, 2006.

Hodson, D. (2009). **Teaching and Learning about Science: Language, Theories, Methods, History, Traditions and Values**. Rotterdam: Sense Publishers

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.